

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-158681

(43)Date of publication of application : 08.07.1991

(51)Int.Cl. F25D 13/04
F25D 11/02

(21)Application number : 01-298366

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 16.11.1989

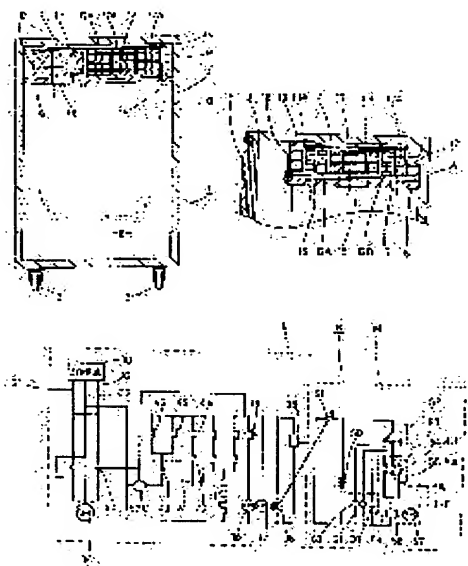
(72)Inventor : SATO KOICHI
TAKANO YOSHIKI

(54) LOW TEMPERATURE CHAMBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable control of temperature in a storage chamber without exchanging a heat regenerative agent by a method wherein means for selecting temperatures in the storage chamber and a freezing chamber among a plurality of operation modes at each chamber is provided and plural kinds of heat regenerative members having freezing temperatures matching respective operation modes are provided in the freezing chamber.

CONSTITUTION: A freezing chamber 7 and a specification selecting chamber 8 serving as a storage chamber partitioned from the freezing chamber by means of a partition plate 2 are arranged in a low temperature chamber 1. A vaporizer 10, a plurality of blower devices 11, and an article containing part 12 containing a heat regenerative agent are arranged in the freezing chamber 7. Cold air passing heat regenerative agents 12A and 12B in the article containing part 12 is guided through a discharge port 15 to the specification selecting chamber 8 to form a cold air circulating passage Q in which cold air is returned through a suction port 16 to the article containing part 12. A freezing chamber temperature control part 41 detects temperature in the article containing part 12, and based on the temperature, operation and the stop of a compressor drive motor 34 are controlled to hold the article containing part 12 at a freezing temperature. Temperature in the article containing part 12 is controlled to temperature in response to an operation mode, selected by an operation part selecting means 52, according to the freezing temperature of the heat regenerative agent 12A for freezing and the heat regenerative agent 12B for ice temperature refrigeration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-158681

⑬ Int. Cl.⁵

F 25 D 13/04
11/02

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)7月8日

D

8113-3L
7001-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 低温庫

⑯ 特 願 平1-298366

⑰ 出 願 平1(1989)11月16日

⑱ 発 明 者	佐 藤 幸 一	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者	高 野 善 昭	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑳ 出 願 人	三洋電機株式会社	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 西野 卓嗣	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

低 温 庫

2. 特許請求の範囲

1. 庫内に配置した仕切板にて仕切られ吹出口及び吸込口にて連通する貯蔵室及び冷凍室と、該冷凍室に配置される蒸発器及び送風装置と、前記貯蔵室及び冷凍室のそれぞれの温度を各室毎に温度帯にて分けられた複数の運転モードに選択する選択手段と、前記冷凍室内に収納され前記運転モードに合わせた凍結温度を有する複数種類の蓄冷部材とを備えてなる低温庫。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

産業上の利用分野

本発明は冷凍室及び冷凍・冷蔵・氷温の各温度帯のうちいずれか一つの温度帯に保持される貯蔵室の冷却を同時に行なう低温庫に関する。

従来の技術

蓄冷剤及び冷却器を収納した蓄冷型の保冷库と

して①特開平1-102269号公報がある。①の公報にあっては、蓄冷剤及び除霜ヒータと送気ファンを内蔵する冷却器を内装する蓄冷室と、食品等の輸送物品を保冷する保冷室とより構成する保冷库本体と、前記蓄冷室と保冷室を区画し通気孔と通気ファンを配設する断熱区画壁と、保冷库本体の保冷室がわがイブに設置する冷凍器ユニットとを備えたものを開示している。

また、冷凍室仕様及びチルド室仕様並びに冷蔵室仕様(温度帯としては冷凍<チルド<冷蔵の関係となる)のいずれかに選択設定される仕様選択室と、急冷室仕様及び他の仕様のいずれかに切換え設定される切換室とを備え、共通の冷氣供給ダクトを通して仕様選択室及び切換室に冷氣を供給するとともに、仕様選択室及び切換室に供給される量を夫々設定された仕様に応じて制御するようにしたものとして②特開昭62-255777号公報がある。②の公報にあっては、切換室を急冷室仕様に設定したときには仕様選択室への冷氣供給を停止するようにしている。

発明が解決しようとする課題

前記①の技術における蓄冷室の収納された蓄冷剤の凍結温度は、一種類であり、保冷室内を温度帯により区分けした複数の運転モードのうちの一つの運転モードを選択して温度制御させるにあたり、この選択した運転モードに対応する凍結温度を有した蓄冷剤に入れ替える作業を必要とし、その作業は非常に煩わしい問題があった。また、蓄冷剤は保冷時間に応じた重量となっており、凍結した蓄冷剤を出し入れすることは使用者にとって非常に面倒且つ重労働となり、長時間その作業を続けることができない問題があった。

一方、前記②の技術にあっては、共通の冷氣ダクトを通して仕様選択室及び切換室に冷氣を供給するものであり、切換室を急冷室仕様としたときに仕様選択室への冷氣供給を停止するものであるため、急冷室仕様としたときに仕様選択室の温度管理が行えない。したがって急冷室仕様とした場合には、仕様選択室を物品収納室として使用することはできても、物品冷却貯蔵室として使用する

モードに対応する凍結温度を有した蓄冷剤が収納されていることから、選択を替える度に蓄冷剤を入れ替える必要はなく、選択手段による操作だけで所望の保冷温度を得られる。

実施例

以下本発明の実施例を図面に基づき説明する。

1は低温庫であり、本例ではトラック等の搬送手段に載せて物品の冷却を行ないながら輸送を行なう場合に利用されコールドロールボックスと称される移動式の低温庫を例にとり説明する。

低温庫1は、その底部に移動用の車輪2を具備し、一側面に開口3を形成した断熱箱4と、開口3を開閉自在に閉塞する断熱扉5とを有し、その内部には、仕切板6にて仕切られる冷凍室7及び貯蔵室としての仕様選択室8を配置している。

冷凍室7には、蒸発器10と、複数の送風装置11と、蓄冷剤12A及び12Bを収納する蓄冷剤収納部としての物品収納部12とを配置している。送風装置11は、交流電源30にて駆動される2つの蒸発器用送風装置11Aと、直流電源3

ることができないという不具合があった。

そこで本発明では、貯蔵室の温度制御を行うにあたり選択した運転モードに応じた蓄冷剤に入れ替えることをなくした低温庫を提供するものである。

(発明の構成)

課題を解決するための手段

本発明は、庫内に配置した仕切板にて仕切られ吹出口及び吸込口にて連通する貯蔵室及び冷凍室と、冷凍室に配置される蒸発器及び送風装置と、貯蔵室及び冷凍室のそれぞれの温度を各室毎に温度帯にて区分けされた複数の運転モードに選択する選択手段と、冷凍室内に収納され運転モードに合わせた凍結温度を有する複数種類の蓄冷部材とを備えた低温庫を提供するものである。

作用

温度帯にて区分けされた運転モードを選択することにより貯蔵室と冷凍室の温度を、所望とする温度に制御させる選択手段によって、いずれの運転モードを選択した場合でも、冷凍室には各運転

5若しくは50にて駆動される1つの庫内空気循環用送風装置11Bとからなる。尚、各送風装置11A、11Bの送風量を略同じにしてある。また、冷凍室7の一壁すなわち天壁13に沿って、一端を物品収納部12の風下側に開口し他端を蒸発器10の風上側に開口したダクト14を配設して、後述する冷氣循環路Qに並列な冷氣バイパス路Pを形成している。

15は仕切板6における物品収納部12の風下側に位置する部分に形成された吹出口、16は庫内空気循環用送風装置11Bに対応させて仕切板6に形成した吸込口である。そして、物品収納部12の蓄冷剤12A及び12Bを通過した冷氣を吹出口15から仕様選択室8内に導びき、吸込口16から物品収納部12に帰還させる冷氣循環路Qを形成している。

尚、庫内空気循環用送風装置11Bの蒸発器側の部分には、蒸発器10を通過した空気を吸い込まないようにするとともに吸込口16から吸い込んだ仕様選択室8の空気を蒸発器側へ移動させな

いようにするために、吸込口16に連なり蒸発器用送風装置11Aと循環用送風装置11Bとを区画するように循環用送風装置11Bを覆うとともに蓄冷剤12B側に向けて開口させたファンケーシングのような機能を有した区画壁としての区画板17が配置してある。また各送風装置11A、11Bの送風空気容量を同じにしたことから、庫内循環用送風装置11Bが吸込口16から吸い込む空気量と、ダクト14を経て蒸発器10の空気入口側へ導びかれる空気量とが略1:2の割合となり、後者すなわち冷氣バイパス路Pを通過する空気量を多くすることができる。これにより、蓄冷剤12A及び12Bの凍結を主とし、仕様選択室8の冷却を副とした冷却運転を行うことができる。また、蓄冷剤の凍結時間の短縮化を図ることができる。

18は物品収納部12の前面に形成されるところの蓄冷剤出入口19を開閉自在に閉塞する透明材料から成る中扉である。

20は圧縮機、凝縮器、凝縮器用送風装置等を

収納する機械室である。

次に低温庫の運転制御装置Kについて第5図を基に説明する。

Lは交流回路部、Mは直流回路部であって、30は三相交流電源、34は電源ライン31~33に接続される圧縮機駆動モータである。

35は交流を直流に変換し後述する蓄電池50の充電に必要な電圧を得る充電器としての交流-直流変換器、36は第1リレーコイル、37は蒸発器用送風装置11Aの交流ファンモータ、38は凝縮器用送風装置の交流ファンモータ、39、40はマグネットコイル52Cの第1開閉器及び第2開閉器である。

41は物品収納部12内の温度を検知し、検知温度に基づき圧縮機駆動モータ34の運転・停止を制御して、冷凍室7における物品収納部12を第1の温度としての冷凍温度(例えば-10℃以下)に保持する第1制御部としての冷凍室温度制御部であり、本実施例では凍結温度の異なる2種類の蓄冷剤(一方が-25℃、他方が-5℃の凍

結温度であり、前者を冷凍用蓄冷剤12A、後者を氷温冷蔵用蓄冷剤12Bと称し区別する)の両方を複数(一定の割合で混載するかたちで)物品収納部12内に収納させるものとする。第1図にあっては、蓄冷剤12A、12Bをそれぞれ3個ずつ前後に並んで配置させている。そして、蓄冷剤の凍結温度(すなわち融解温度)に応じて、物品収納部12内の温度を操作部52による運転モードに対応した温度に制御できるようにしている。

42は冷凍用蓄冷剤12Aを凍結させるため、物品収納部内を、この蓄冷剤の凍結温度(-25℃)より所定の温度だけ[例えば10℃]低い温度(-35℃)に制御する第1サーモスタット、43は氷温冷蔵用蓄冷剤12Bを凍結させるために、物品収納部12内を、この蓄冷剤の凍結温度(-5℃)より所定の温度だけ[例えば10℃]低い温度(-15℃)に制御する第2サーモスタット、44は第1サーモスタット42に直列接続され後述する第2リレーコイル60の開閉器、

45、46は互いに並列接続され第2サーモスタット42に直列接続される開閉器であって、それぞれ後述する第3リレーコイル61、第4リレーコイル62に対応する。尚蓄冷剤12A、12Bとしては、水-エチレングリコール-糊料の溶液や天然炭水化物-無機塩類-食用保存料-食用着色剤の溶液等がある。

直流回路部Mは交流-直流変換器35の出力側に接続されており、50は第1リレーコイル38の開閉器51を介して交流-直流変換器35に接続される直流電源としての充放電可能な蓄電池である。

52は、仕様選択室8内の温度を、貯蔵物が凍結する温度、即ち(1)冷凍温度(例えば-10℃以下)・0℃以下であって貯蔵物の凍結直前までの温度、即ち(2)氷温温度(-5℃~0℃程度)・(3)冷蔵温度(1℃~10℃程度)のうちの任意の温度に制御するように運転モードを択一選択する選択手段としての操作部である。この操作部52による選択状態(即ち運転モード(1)~(3))に基づい

て、仕様選択室8内適所に配置した温度制御装置としての貯蔵室温度制御部53を動作させて、庫内空気循環用送風装置11Bの運転・停止を制御して単位時間当りの送風量を制御する。57は直流ファンモータ、58は直流ファンモータ57の回転数や回転方向を制御するためのコントローラである。ただし、本実施例では、コントローラ58は同一方向に同一回転数で直流ファンモータ57を回転させるものとする。

貯蔵室温度制御部53としては、仕様選択室8内を第1の温度に対応させた冷凍温度例えば-15℃に維持する冷凍用サーモスタット54・第1の温度より高い第2の温度としての永温温度例えば0℃に維持する永温用サーモスタット55・第2の温度より高い第3の温度としての冷蔵温度例えば5℃に維持する冷蔵用サーモスタット56の3つを用意し、操作部52による選択操作で、いずれか一つのサーモスタットを選択して、循環用送風装置11B（詳しくは送風量）を制御させ仕様選択室8を選択に応じた温度に維持する。

サーモスタット54が選択される。そして、冷却運転スイッチ（図示せず）を押すか若しくは電源プラグをソケット（ともに図示せず）に差し込むと、第1リレーコイル36に通電され開閉器51が閉成して蓄電池50の充電及び循環用送風装置11B並びに第2リレーコイル60への通電がなされるとともにマグネットコイル52Cに通電されて、圧縮機駆動モータ34・交流ファンモータ37、38に通電されてそれぞれが運転を開始する。このため、物品収納部12内は蒸発器10を経て冷却された空気にて徐々に冷却され蓄冷剤12A及び12Bをそれぞれ凍結してゆく。また仕様選択室8内は循環用送風装置11Bの運転により、蓄冷剤12A及び12Bの融解潜熱でもって徐々に冷却されてゆく。

このとき、物品収納部12の蓄冷剤12Bの風下側まで導びかれた冷気は、吹出口15から仕様選択室8へ入り吸込口16から再び物品収納部12へ掃還する経路すなわち冷気循環路Qを流れるもの（以下冷気流(7)と称す）と、ダクト14を

59は貯蔵室温度制御部53を庫内循環用送風装置11Bとの直列回路に対して並列接続されたリレー群であり、60は冷凍用サーモスタット54に対応させた第2リレーコイル、61は永温用サーモスタット55に対応させた第3リレーコイル、62は冷蔵用サーモスタット56に対応させた第4リレーコイルである。

また、本例では各温度制御部41、53をサーモスタットで構成する例を示してあるが、冷凍室7及び仕様選択室8のそれぞれにサーミスタを配置し、各サーミスタからの検知信号と操作部52による設定温度（例えば冷凍・冷蔵・永温のうちのいずれか一つ）とに応じて、圧縮機駆動モータ34及び庫内循環用送風装置11Bの運転・停止を制御するようにしてもよい。

以上の構成に基づき冷凍室7及び仕様選択室8の温度制御について説明する。ただし、両室7、8内が非冷却の状態にあるものとする。

操作部52により、冷凍温度〔運転モード(1)〕を選択したとすると、この選択操作により冷凍用

介して蒸発器10の風上側に掃還し蒸発器10にて冷却されて物品収納部12へ戻る経路すなわち冷気バイパス路Pを流れるもの（以下冷気流(1)と称す）とに分流される。

しかも、この分流にあたっては、前述したように冷気流(1)の空気量が多く、また、蓄冷剤12Bを経た後ほとんど熱交換されないまま冷気を直接蒸発器10へ導入することができ、蒸発器10へ掃還する空気の温度上昇を抑制している。このため蒸発器10の熱交換能力を低下させることなく、しかもより低温の冷気として蓄冷剤12A及び12Bに吹きつけることができ、蓄冷剤12A及び12Bの冷却効率を向上し、従来のような単なる強制対流式のものよりも蓄冷剤凍結所要時間を短縮できる。

そして、サーモスタット54の開放動作温度（本例では-18℃に設定）以下になると、その接点が開放して循環用送風装置11Bが停止し、仕様選択室8内の冷気強制対流を停止する。この仕様選択室8内の冷気強制対流が停止することで

仕様選択室8内の強制冷却はなされず、次第に温度上昇してゆく。そしてサーモスタット54の復帰動作温度(本例では -14°C)以上になるとサーモスタット54の接点が閉じ、庫内循環用送風装置11Bが再び運転を開始し、仕様選択室8の強制対流による冷却を行なう。以下上述の動作を繰り返し仕様選択室8を冷凍温度に維持する。

一方、物品収納部12の出口側からダクト14を経て蒸発器10の空気入口側へ冷気を導びいていることから、このダクト14は冷気のバイパス通路として作用し、物品収納部12の冷却を促進させている。特に(1)による冷気流量を(7)による冷気流量より多くしてあるため、物品収納部12の冷却は促進される。さらに、(1)による冷気は貯蔵室8を経ることなく蒸発器10へ帰還するため、(7)による冷気よりも低い相対湿度をもって帰還しており、蒸発器10への単位時間当りの着霜量が減少し除霜回数の低減を図ることができる。

また、物品収納部12が徐々に冷却されて第1サーモスタット42の開放動作温度(本例では $-$

36°C に設定)以下になると、その接点が開放し圧縮機駆動モータ34が停止して、冷凍室7の冷却を停止させて冷凍室7の過冷却を防止している。ただし蒸発器用送風装置11Aは交流ファンモータ37に通電されているため運転を継続している。冷却の停止に伴ない物品収納部12内が徐々に温度上昇して第1サーモスタット42の復帰温度(本例では -34°C に設定)以上になると、その接点が閉鎖して再び圧縮機が駆動して、冷凍室7の冷却を行なう。以下上述の動作を繰り返して物品収納部12内を冷凍用蓄冷剤の凍結温度より低い温度(本例では -35°C)に維持する。

次に、操作部52により、氷温温度[運転モード(2)]若しくは冷蔵温度[運転モード(3)]を選択した場合には、上述の動作における「冷凍用」を「冷蔵温度若しくは冷蔵用」に置き換えて動作するとともに、冷凍室7における上述の動作説明の中にある第1サーモスタットを第2サーモスタットに置き換えた動作をするものと考えればよい。ため、説明は省略するが、運転モード(2)(すなわち

氷温温度)を選択した場合には、物品収納部12内を -15°C に、仕様選択室8内を 0°C にそれぞれ維持し、運転モード(3)(すなわち冷蔵温度)を選択した場合には、物品収納部12内を -15°C に、仕様選択室8内を 5°C にそれぞれ維持する。ただし、冷凍<氷温<冷蔵という温度関係であることから、この温度関係に対応させた各サーモスタットの動作温度の違いにより、制御温度が高い程循環用送風装置11Bの運転・停止を合わせた間隔が短くなり、結果として単位時間当りの循環用送風装置11Bの送風量が少なくなるものである。

以上の実施例を通じて、貯蔵室8内を冷凍・氷温・冷蔵の3温度帯のいずれかの温度帯に維持する例を示したが、(1)冷凍と氷温、(2)氷温と冷蔵、(3)冷凍と冷蔵という2温度帯の組み合わせにし、いずれか一方の温度帯を選択できるようにしたものであっても構わない。この場合、実施例に示したような3温度帯対応ではなく2温度帯対応という低温庫ができるものであり、温度制御装置他の

回路構成についてかなりの省略を行うことができる。

以上のような構成によれば、低温庫に設けた冷却装置により蓄冷剤の凍結を行うとともに、蓄冷剤の融解潜熱でもって貯蔵室の冷却を行い、しかも操作部52にて設定された温度に応じて、循環用送風装置11Bの単位時間当りの送風量を制御するようにしており、一台の低温庫を物品が凍結する温度帯及び物品が凍結しない温度帯の複数の温度帯で使用することが可能となる。

また、この低温庫を使用することにより、輸送を行う場合の集配場や中継地点には特別な低温倉庫を必要とせず、輸送体系における設備の縮小を図ることができる。さらに、循環用送風装置11Bにて強制対流方式にしていることから、貯蔵室内の温度分布が均一となって、貯蔵室内を氷温温度帯に維持する場合にも十分対応させることができるようになる。

そして、循環用送風装置11Bと蒸発器用送風装置11Aとを区画壁17にて区画して、吸込口

16から吸い込んだ空気を蒸発器10を通過させることなく蓄冷剤11A及び11Bに導くようにして、湿気を含んだ空気が蒸発器10へ直接戻らないようにすることができる。また、蓄冷剤に導かれた空気を蒸発器10を通過した空気と混合させて、庫内温度に近づけたものとして吹出口15から貯蔵室8に吹き出すようにして、吹出口15近くに配置された物品に対して生じやすかった過冷却を防止している。

さらに、物品収納部12内には、冷凍用蓄冷剤12A及び水温冷蔵用蓄冷剤12Bを混載していることから、操作部52により運転モードを切り替えた場合でも、物品収納部12内の蓄冷剤を異なる蓄冷剤に入れ替える必要はなく、単に操作部52を異なる運転モードに切り替えるだけで対応でき、非常に操作性が向上し保守が容易に行えるようになる。

〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明によれば、冷凍室内には、運転モードに合わせた凍結温度を有する複

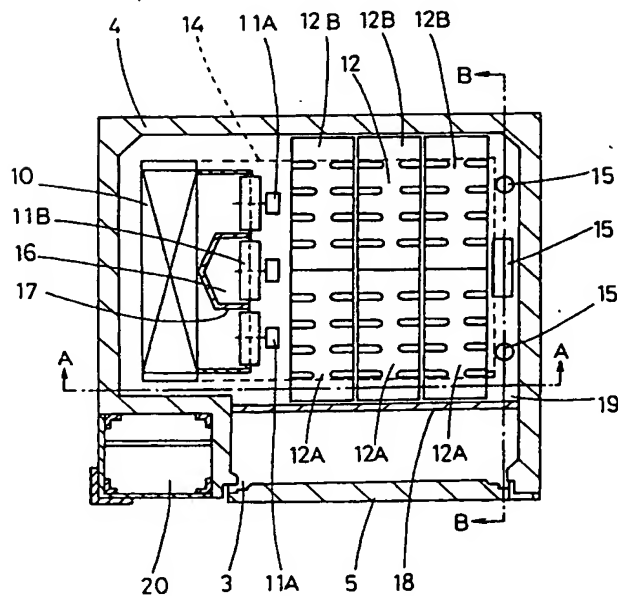
数種類の蓄冷部材（すなわち冷凍用蓄冷剤及び水温冷蔵用蓄冷剤）を混載していることから、選択手段により運転モードを切り替えた場合でも、冷凍室内の蓄冷剤を異なる蓄冷剤に入れ替える必要はなく、単に選択手段を異なる運転モードに切り替えるだけで対応でき、非常に操作性が向上し、低温庫の保守が容易に行えるようになる。

4. 図面の簡単な説明

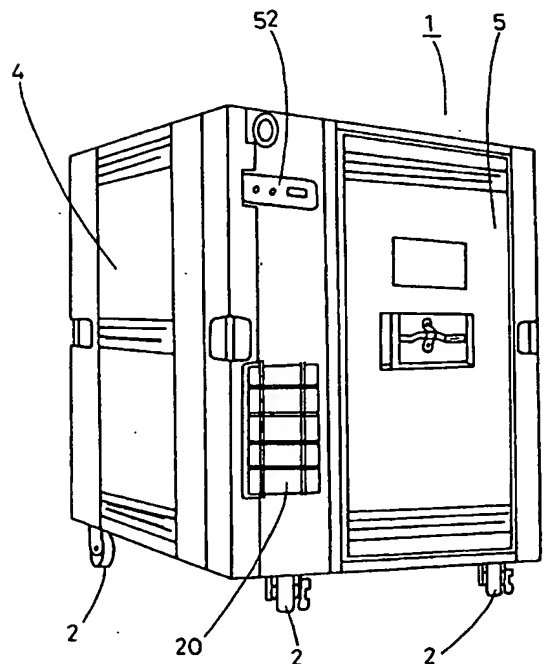
各図は本発明の一実施例を示し、第1図は低温庫の冷凍室における横断面図、第2図は低温庫の外観斜視図、第3図は第1図のA-A断面図、第4図は第1図のB-B断面図、第5図は低温庫の運転制御回路図、第6図及び第7図は各運転モードにおける温度変化及び動作状態を示すタイミングチャートである。

1…低温庫、7…冷凍室、8…貯蔵室、
10…蒸発器、11…送風装置、12A…冷凍用蓄冷剤、12B…水温冷蔵用蓄冷剤、15…吹出口、16…吸込口、52…選択手段。

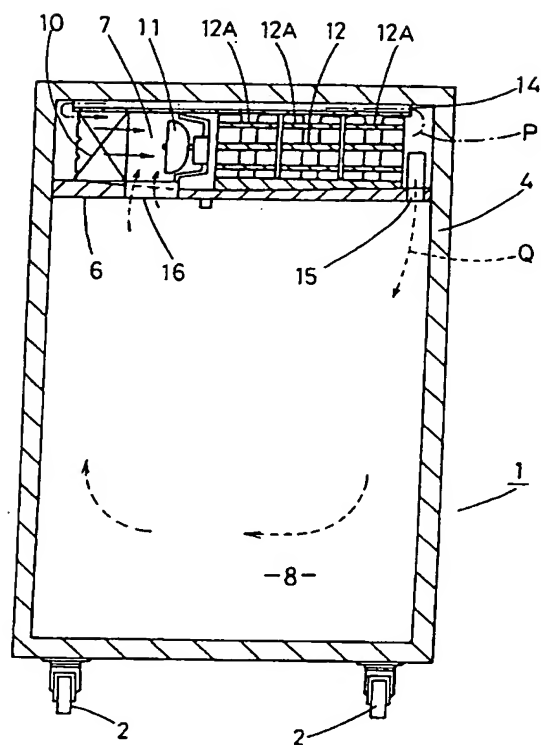
第1図



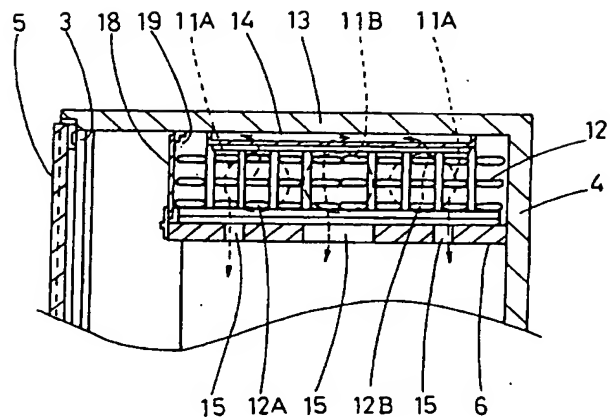
第2図



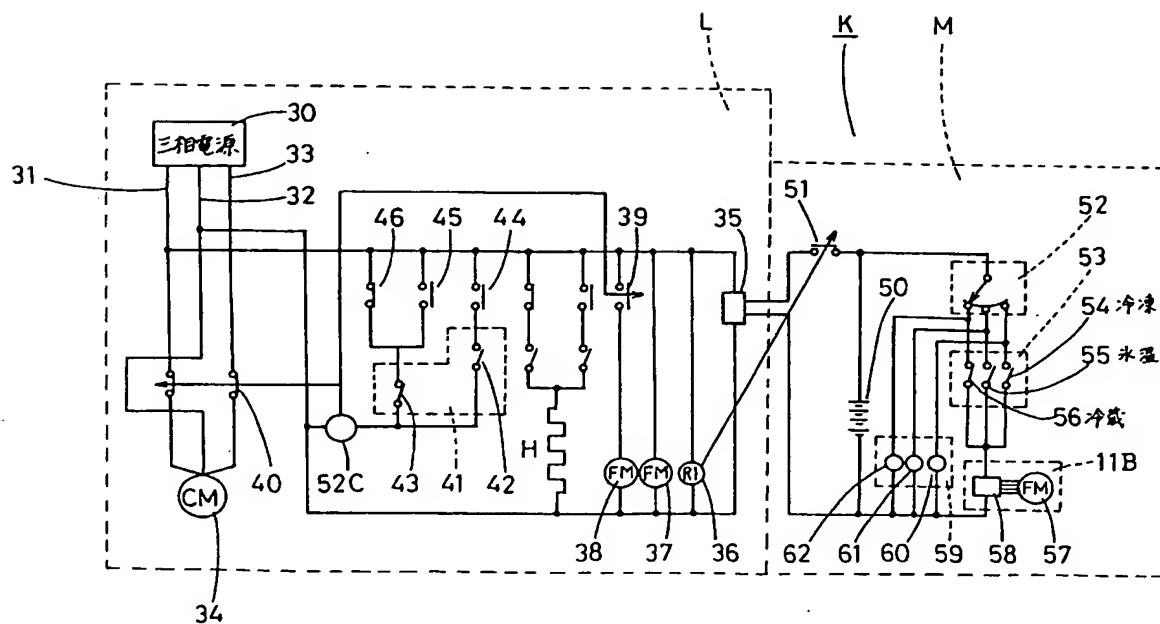
第4図



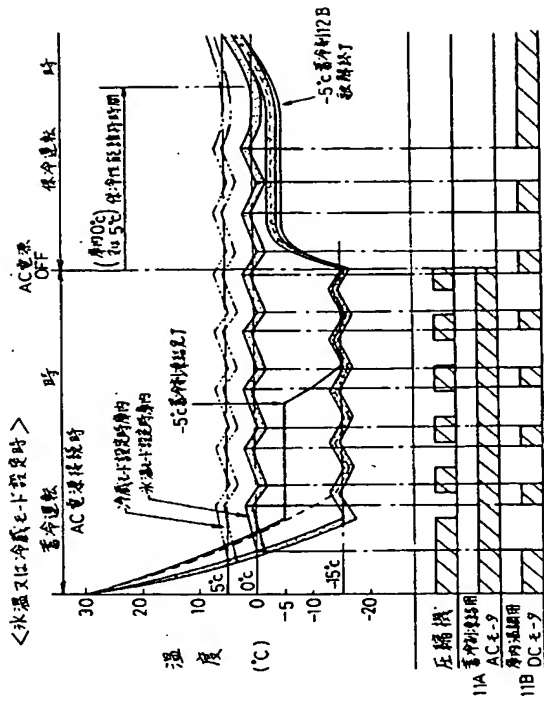
第3図



第5図



第 6 圖



第 7 圖

